SENNHEISER
Service

EK 3052-U

KURZBESCHREIBUNG

Der EK 3052-U ist ein Stereo-Empfänger zum unauffälligen Empfang von Monitorsignalen bei voller Bewegungsfreiheit auf der Bühne. Das Tonsignal wird direkt über leistungsstarke InEar-Hörer (Zubehör) an den Musiker gegeben. 16 schaltbare UHF-Empfangsfrequenzen bieten hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit und ermöglichen eine sichere Übertragung.

MERKMALE

- Kleiner und robuster Stereo-Empfänger
- 16 schaltbare Empfangsfrequenzen, PLL-gesteuert und programmierbar
- Hoher Geräuschspannungsabstand durch **HiDyn *stage*** Rauschunterdrückung
- einfache und komfortable Bedienung
- Abdeckbarer Lautstärkeeinsteller verhindert unbeabsichtigte Verstellung
- Betriebsanzeige und „LowBatt"-Anzeige über LED

BRIEF DESCRIPTION

The EK 3052-U is a miniature stereo receiver designed for receiving monitoring signals transmitted by the SR 3054-U and SR 3056-U transmitters. Its small size allows complete freedom of movement. Via an in-ear headphone (accessory) connected to the receiver, the listener can directly monitor the AF stereo signal received. 16 switchable UHF receiving frequencies ensure high flexibility and optimum reception.

FEATURES

- small and rugged stereo receiver
- 16 switchable receiving frequencies, PLL-controlled and programmable
- **HiDyn *stage*** noise reduction system offering high signal-to-noise ratio
- ease of use
- volume control can be covered to prevent accidental adjustment
- LED operation and „Low Batt" indicator

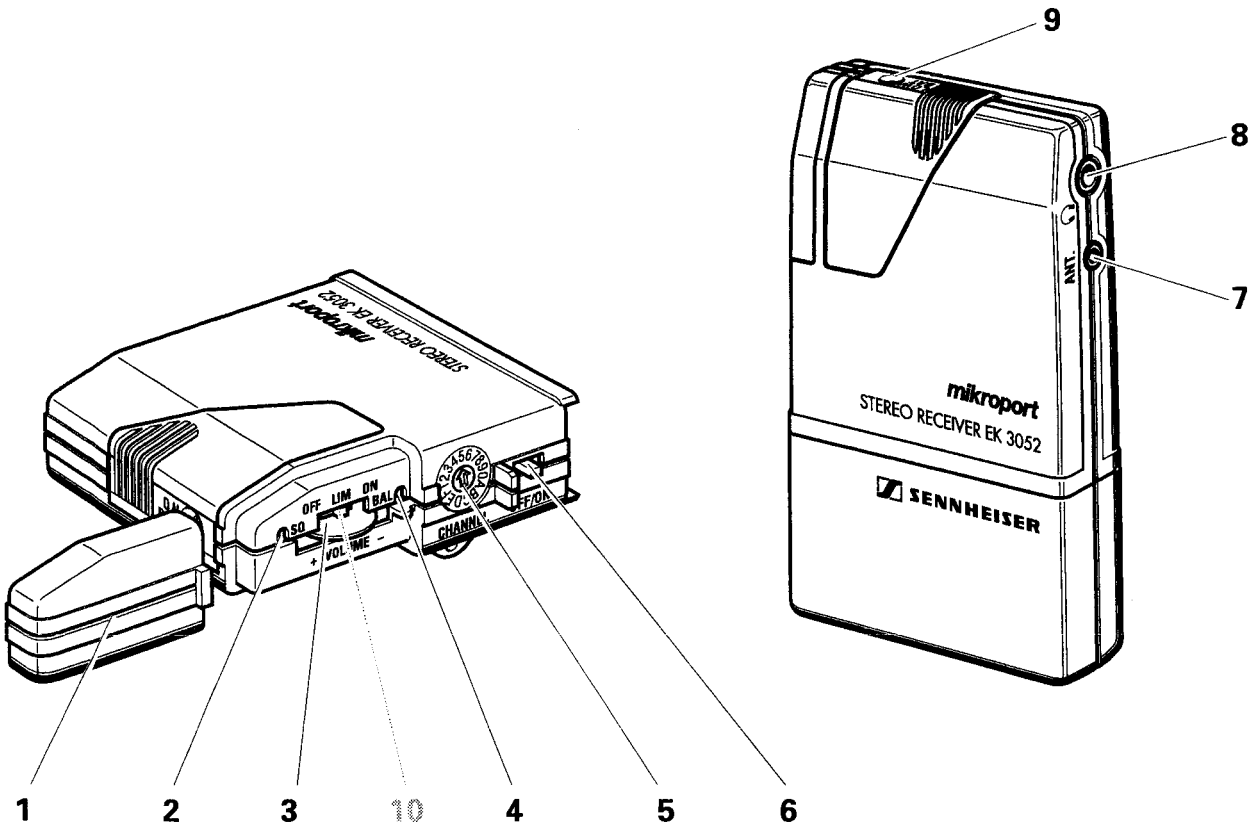
INHALTSVERZEICHNIS

		SEITE
1	**BEDIENELEMENTE**	**3**
2	**TECHNISCHE DATEN**	**4**
3	**ALLGEMEINES**	**6**
4	**SCHALTUNGBESCHREIBUNG**	**6**
5	**ANTENNENLÄNGE**	**6**
6	**SERVICE HINWEISE**	**7**
6.1	ALLGEMEINES ÜBERPRÜFEN	7
6.2	DEMONTAGE	7
7	**MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL**	**7**
7.1	SPEZIELLE SERVICE-HILFSMITTEL	7
7.2	SERVICE-SET SEPT1	7
8	**FREQUENZÄNDERUNGEN**	**8**
9	**MESSAUFBAU**	**9**
9.1	HINWEISE ZUR PRÜFUNG	9
10	**PRÜF- UND ABGLEICHANWEISUNG**	**10**
11	**SCHALTUNTERLAGEN**	**14**
11.1	BLOCKSCHALTBILD	14
11.2	STROMLAUFPLAN	15
11.3	GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE	16
11.4	GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE	17
12	**EXPLOSIONSZEICHNUNG**	**18**
13	**ERSATZTEILE**	**19**

CONTENTS

		PAGE
1	**OPERATING CONTROLS**	**3**
2	**TECHNICAL DATA**	**4**
3	**GENERAL**	**6**
4	**CIRCUIT DESCRIPTION**	**6**
5	**ANTENNA LENGHT**	**6**
6	**SERVICE HINTS**	**7**
6.1	GENERAL TESTING	7
6.2	DISASSEMBLY	7
7	**MEASURING AND TEST EQUIPMENT**	**7**
7.1	SPECIAL SERVICE TOOLS	7
7.2	SEPT1 SERVICE SET	7
8	**CHANGING FREQUNCIES**	**8**
9	**TEST SET-UP**	**9**
9.1	HINTS FOR TEST PROCEDURES	9
10	**TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS**	**12**
11	**DIAGRAMS**	**14**
11.1	BLOCK DIAGRAM	14
11.2	CIRCUIT DIAGRAM	15
11.3	PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE	16
11.4	PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE	17
12	**EXPLODED VIEW**	**18**
13	**SPARE PARTS**	**19**

1 BEDIENELEMENTE



1 Abdeckung für die Bedienelemente
2 Einstellung der Rauschsperre (mit einem Schraubendreher)
3 Lautstärkeregler
4 Balancesteller (mit einem Schraubendreher zu verstellen)
5 Kanalwahlschalter
6 Ein/Aus-Schalter
7 Antennenanschluß (2,5 mm Ø Mono-Klinkenstecker)
8 Anschluß für Kopfhörer (3,5 mm Ø Stereo-Klinkenstecker)
9 Betriebs- und Batterieanzeige (blinkt bei niedriger Batteriespannung)
10 Schalter (verdeckt) für die Lautstärkebegrenzung (Limiter)

NOTIZEN:

1 OPERATING CONTROLS

1 Coverplate
2 Squelch control (can be adjusted with a small screwdriver)
3 Volume control
4 Balance control (can be adjusted with a small screwdriver)
5 Channel selector switch
6 ON/OFF switch
7 Antenna socket (2.5 mm Ø mono jack)
8 Headphone socket (3.5 mm Ø stereo jack)
9 Operation and battery status indicator (blinks if battery voltage is too low)
10 Limiter switch (covered by volume control)

NOTES:

2 TECHNISCHE DATEN

Empfangsfrequenzen	16
Frequenzbereich	450 - 960 MHz
Schaltbandbreite	24 MHz
Modulation	FM-Stereo
Nennhub / Spitzenhub	± 40 kHz / ± 56 kHz
HF-Rauschsperre	0 - 100 µV, einstellbar über Trimmpoti
Nebenempfangsdämpfung	≥ 60 dB
Empfindlichkeit	≤ 3 µV mono, ≤ 15 µV stereo
Rauschunterdrückungssystem	Sennheiser HiDyn *stage*
NF-Übertragungsbereich	45 - 15.000 Hz
Geräuschspannungsabstand	90 dB(A)
Klirrfaktor bei Nennhub und 1 kHz	≤ 1 %, typisch 0,5 %
Stereo-Kanaltrennung (bei 1 kHz)	≥ 45 dB
NF-Ausgang (Kopfhörer)	3,5 mm-Klinkenbuchse stereo
NF-Ausgangsleistung an 16 Ω (Nennimpedanz)	2 x 50 mW
Minimale Abschlußimpedanz des Kopfhörers	2 x 8 Ω
Stromversorgung	2 x 1,5 V Mignon oder Akkupack BA 2013
Betriebszeiten	6 - 8 Stunden mit Alkaline-Batterien
	2 - 4 Stunden mit Akkupack BA 2013
Abmessungen in mm	95 x 57 x 17
Gewicht mit Batterie oder Akkupack	ca. 130 g

2 TECHNICAL DATA

Receiving frequencies	16
Frequency range	450 to 960 MHz
Switching bandwidth	24 MHz
Modulation	stereo FM
Nominal/peak deviation	± 40 kHz / ± 56 kHz
RF squelch	0 to 100 µV, adjustable via a trimming potentiometer
Adjacent channel rejection	≥ 60 dB
Sensitivity	≤ 3 µV mono, ≤ 15 µV stereo
Compander system	Sennheiser HiDyn *stage*
AF frequency response	40 to 15,000 Hz
Signal-to-noise ratio	90 dB(A)
THD at 1 kHz and nominal deviation	≤ 1 %, typ. 0.5 %
Stereo channel separation (at 1 kHz)	≥ 45 dB
AF output (headphone)	3.5 mm Ø stereo jack
AF output power at 16 Ω (rated Input impedance)	2 x 50 mW
Min. terminating impedance of AF output	2 x 8 Ω
Power supply 2 x 1.5 V AA size batteries or BA 2013 accupack	
Operating time	6 to 8 hours with alkaline batteries
	2 to 4 hours with BA 2013 accupack
Dimensions in mm	95 x 57 x 17
Weight (incl. battery box or accupack)	approx. 130 g

3 ALLGEMEINES

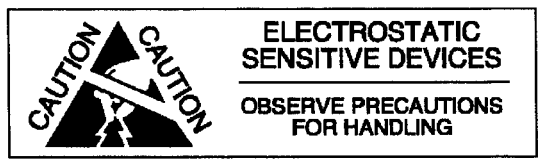
Die Service-Anleitung vermittelt das entsprechende Wissen zur Fehlerlokalisation und Reparatur des EK 3052-U und soll dem Techniker die Möglichkeit bieten, die wichtigsten Reparatur- und Abgleicharbeiten ausführen zu können.
Sie kann im Bedarfsfall auch dem Kunden ausgehändigt werden.

Auf geeigneten Meßplätzen ist die Reparatur der Leiterplatte bis auf Bauteilebene möglich. Detaillierte Angaben befinden sich in den Service-Hinweisen und der Prüf- und Abgleichanleitung.

3 GENERAL

This service manual contains instructions for troubleshooting and repairing the EK 3052-U and is intended for engineers or technicians. It shall enable them to carry out the most important repairs and alignments.
If necessary, the manual may also be given to customers.

With the necessary measuring and test equipment, you can repair defective units down to component level. Detailed instructions for repairs are given in the service instructions and the test and alignment instructions.



Die Leiterplatte des EK 3052-U ist weitgehend mit Chip-Elementen (SMD) bestückt. Sollte beim Hantieren ein SMD mechanisch zerstört werden, ist es erforderlich, dieses Bauelement zu ersetzen.

SMD werden direkt auf die dafür vorgesehenen Lötflächen gelötet. Hierfür besitzen sie lötfähige Stirnkontaktierungen, die weitgehend hitzeunempfindlich sind.

Zum Auswechseln ist folgendes Werkzeug erforderlich: Neben einer Pinzette und einem normalen temperaturgeregelten Lötkolben (z. B. Weller mit 0,8 mm Flachkopflötspitze PT-H 7 oder 0,8 mm Langkopflötspitze PT-K 7) sollten noch ein absolut rückschlagfreies Absauggerät und 1,2 mm Entlötlitze vorhanden sein. Sinnvoll ist eine Arbeitslupe.

Die Lötzeit ist so kurz wie möglich zu halten, damit die Leiterbahnen nicht beschädigt werden. Besonders beim Auslöten der Bauteile ist darauf zu achten, daß die Leiterbahnen nicht abgehoben werden. Danach ist die Auflagefläche der Bauteile von Lötresten zu säubern. Um mechanische Spannungen in den Bauteilen zu vermeiden, sollte man erst nach dem Erkalten der ersten Lötstelle die gegenüberliegende Seite anlöten.

Eine Wiederverwendung eines bereits ausgelöteten Chip-Bauelementes ist nicht zulässig. Dies gilt auch dann, wenn es offensichtlich fehlerfrei ist, da durch die mechanische Beanspruchung beim Ein- und Auslöten eine Beschädigung nicht ausgeschlossen werden kann.

Die SMD werden als Ersatzteile in Packeinheiten von je 50 Stück geliefert. Die Lagerbehälter müssen verwechslungssicher gekennzeichnet sein, da nur dadurch eine Unterscheidung der Bauteile möglich ist.

The PCB of the EK 3052-U receiver is predominantly equipped with surface mounted devices (SMDs). Any SMD damaged during handling must be replaced.

Solder the SMDs directly to the provided substrate lands. Their end caps have a solderable coating and are largely insensitive to heat.

For replacing SMDs, you need the following tools: tweezers, temperature-controlled soldering iron (e.g. Weller with 0.8 mm flat headed soldering tip PT-H 7 or 0.8 mm oblong soldering tip PT-K 7), blow-back proof unsoldering set, 1.2 mm unsoldering wire. It is recommendable using a magnifying glass.

Keep soldering time as short as possible to not damage the conductors. Take care that you do not tear off the solder tracks when unsoldering components and taking them off. Remove all remaining solder from the components' lands. To avoid stress within the components, solder one side first, then wait until this joint has cooled down before you solder the opposite side.

Unsoldered SMDs must not be reused, even if the component looks faultless. During soldering and unsoldering the component is subject to thermal stress, so defects cannot be excluded.

Spare SMDs come in bags of 50 components. You should label your storage containers so that you can distinguish between different components.

NOTIZEN:

NOTES:

4 SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

Der EK 3052-U als Doppel-ZF Stereoempfänger deckt den UHF-Bereich zwischen 425 MHz und 960 MHz innerhalb von fünf verschiedenen Bändern ab.
Hinter dem ersten Bandpaß, der als Notchfilter ausgelegt ist, gelangt das HF-Signal zu einem Breitbandverstärker. Zusammen mit einem Mischer und einer 243-MHz Treiberstufe bildet dieser einen integrierten Schaltkreis. Der Mischer wird von einer niederohmigen Synthesizer Treiberstufe mit einem Pegel von 0 dB gespeist und läßt sich zwischen 379 MHz und 896 MHz verstimmen. Die Verstärkung zwischen Antenneneingang und Ausgang der Treiberstufe beträgt etwa 20 dB.
Hieran anschließend wird das Signal symmetriert und läuft über ein 243-MHz Filter. Die zweite ZF-Stufe befindet sich im IC SA 626 zusammen mit einem Begrenzer und Detektor. Die Selektivitätseigenschaften werden durch den Einsatz zweier 10,7 MHz Keramikfilter erreicht. Das MPX-Signal wird auf den Dekoder-IC LA 3335 gegeben, wo das Links- und Rechtskanal-Signal gewonnen wird. Ein 19-kHz Notchfilter verhindert, daß die Expanderstufe durch den Pilotton aktiviert wird. Diese arbeitet mit einer dynamischen Deemphasis und einer Zeitkonstanten von 205 µs / 50 µs. Der NF-Verstärker befindet sich im IC CXA 1622, dessen Verstärkung auf 12 dB Begrenzungspegel eingestellt ist. Zur Verhinderung von Gehörschäden verringert ein Begrenzer die Gesamtverstärkung um 20 dB.
Alle Funktionen werden über Software gesteuert. Der Squelcheinsatz läßt sich stufenlos bis zu Eingangspegeln von 100 µV einstellen. HF-Störungen mit einem Pegel von mehr als 40 dB lassen die Rauschsperre innerhalb von zwei Sekunden ansprechen, während langsamer Pegelschwund zu einem Einsatz innerhalb weniger Millisekunden führt.

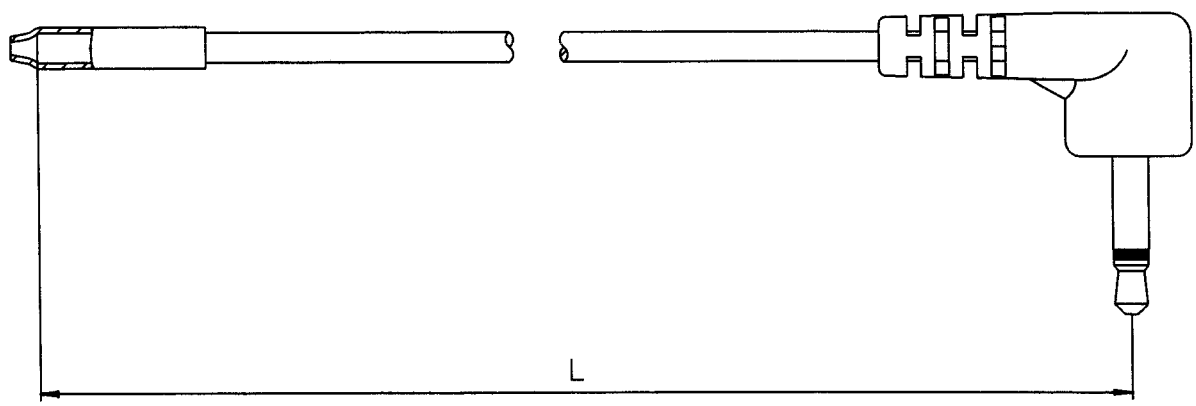
4 CIRCUIT DESCRIPTION

The EK 3052-U is a double-conversion stereo receiver. It covers the UHF range between 425 MHz and 960 MHz in five different bands.
The RF-signal enters a wideband amplifier after passing a first bandpass filter which can be tuned as a notch filter. This wideband amplifier is part of an integrated circuit together with a mixer and a 243 MHz buffer amplifier. The mixer is fed with a 0 dBm low-impedance synthesizer buffer which is tunable between 379 MHz and 896 MHz. The conversion gain between antenna input and buffer output is about 20 dB.
Following up the signal is made symmetrical and passes a 243 MHz SAW filter. The second IF-stage is built around a SA 626 IC including an IF limiter and a detector. The selectivity is achieved by the use of two 10.7 MHz ceramic filters.
The MPX signal passes an amplifier and is fed into a LA 3335 decoder IC. The left and right signals are filtered at 15 kHz, a notch filter at 19 kHz prevents the pilot signal from activating the expander circuit. The expander has a dynamic deemphasis with a time constant of 205 µs / 50 µs. The maximum level is 12 dB of expansion at higher frequencies. The AF amplifier is built around a CXA 1622 IC with an overall gain adjusted to 12 dB clipping level. For preventing ear damage a limiter reduces the audio gain by 20 dB.

All functions are controlled by software. The squelch table is designed for levels of up to 100 µV continuously adjustable over this range. RF interrupts of over 40 dB activate a squelch attack time of two seconds, short fading periods activate the squelch within milliseconds.

5 ANTENNENLÄNGE

5 ANTENNA LENGHT



L (mm)	Frequenz / Frequency
150	425-550MHz
130	525-650MHz
110	625-750MHz
90	725-850MHz
80	825-960MHz

6 SERVICE HINWEISE

6.1 ALLGEMEINES ÜBERPRÜFEN

Zur Eingrenzung von Fehlern empfielt es sich den Empfänger EK 3052-U mit einem funktionsfähigen Sender (z.B. SR 3054/56-U) zu überprüfen. Hierzu wird der Sender wie in der Praxis betrieben (Betrieb mit Antenne). Der Empfänger EK 3052-U wird betriebsbereit gemacht (Batterie einstecken, Empfänger einschalten, Frequenz wählen). Im Praxistest wird der Empfänger nun auf folgende Merkmale überprüft:

- Klang, Modulation, Verzerrungen
- Rauschen, Empfindlichkeit, Reichweite
- Funktion der Bedienelemente (Taster, Funktionsanzeige, Batterieanzeige)
- Wackelkontakte (Abklopfen)

6.2 DEMONTAGE

- Empfänger EK 3052-U ausschalten.
- Batteriepack seitlich in Richtung der Bedienelemente herausdrücken.
- Sicherungsplombe auf der Geräteunterseite entfernen.
- Schraube mit geeignetem Kreuzschlitzschraubendreher lösen und Gehäuseschalen trennen.
- Leiterplatte aus dem Gehäuse entnehmen. Dabei besonders darauf achten, daß der Lichtleiter nicht abhanden kommt.

7 MESSGERÄTE UND PRÜFMITTEL

1 Spektrumanalysator (z.B. Advantest R 4131 A)
1 HF-Signalgenerator (z.B. R & S SMS 2)
1 NF-Generator (z.B. Leader LAG 126 S)
1 Frequenzzähler (z.B. HEB Digicount)
1 NF-Multimeter (z.B. Sennheiser UPM 550-1)
1 Oszilloskop (z.B. Hameg 605)
1 Voltmeter Ri ≥ 1 MΩ / V (z.B. Thandar TM 351)
1 Amperemeter (z.B. Thandar TM 351)
1 Netzgerät 0 - 12 V / 1 A
1 IBM-kompatibler PC (mit Windows 3.1 oder höher)

7.1 SPEZIELLE SERVICE-HILFSMITTEL

Service-Adapter M-EM 1046 PH (Bestell-Nr. **49922**)
Service-Adapter M-SePT1 PH (Bestell-Nr. **70501**)
Programmier-Software SePT.EXE V3.0 (Bestell-Nr. **70502**)

7.2 SERVICE-SET SePT1

Sämtliche Service-Hilfsmittel sind auch komplett als Service-Set SePT1 (Bestell-Nr. **70497**) erhältlich. Das Set besteht aus:

1 x Service-Adapter M-SePT1 PH
1 x Programmier-Software SePT.EXE
10 x Programmierbuchse
1 x Software-Registrationskarte
1 x Installationshinweise

6 SERVICE HINTS

6.1 GENERAL TESTING

To limit the possible causes of a fault, first test the EK 3052-U receiver with a suitable transmitter (e.g. SR 3054/56-U). Operate the transmitter as usual (antenna connected). Put the EK 3052-U into operation (insert a battery, switch the receiver on and choose a transmission frequency). Now check the following:

- Sound quality, modulation, distortion
- Noise, sensitivity, range
- Functioning of the operating controls (menu controls, on/off switch, LC display)
- Loose contacts (by knocking at the housing)

6.2 DISASSEMBLY

- Switch off the receiver EK 3052-U.
- Slide off the battery pack sideways towards the control elements.
- Remove the seal on the housing's backside.
- Loosen the screw with an appropriate Phillips screwdriver and separate the housing shells.
- Take out the printed circuit board. Take special care not to lose the optical transmitting device.

7 MEASURING AND TEST EQUIPMENT

1 Spectrum analyser (e.g. Advantest R 4131 A)
1 RF signal generator (e.g. R & S SMS 2)
1 AF generator (e.g. Leader LAG 126 S)
1 Frequency counter (e.g. HEB Digicount)
1 AF multimeter (e.g. Sennheiser UPM 550-1)
1 Oscilloscope (e.g. Hameg 605)
1 Voltmeter Ri ≥ 1 MΩ / V (e.g. Thandar TM 351)
1 Amperemeter (e.g. Thandar TM 351)
1 Power supply unit 0 to 12 V / 1A
1 IBM compatible PC (with Windows 3.1 or later)

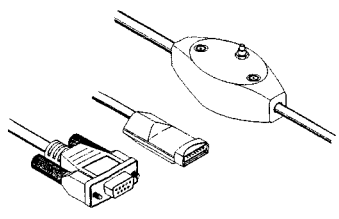
7.1 SPECIAL SERVICE TOOLS

M-EM 1046 PH service adaptor (spare part no. **49922**)
M-SePT1 PH service adaptor (spare part no. **70501**)
SePT.EXE programming tool V3.0 (spare part no. **70502**)

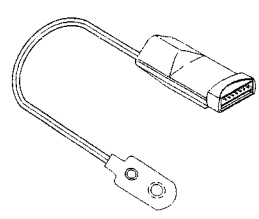
7.2 SePT1 SERVICE SET

All new service tools are available as a complete set (spare part no. **70497**). This set contains:

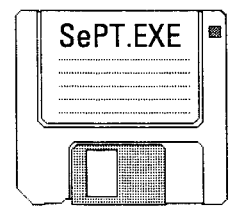
1 x M-SePT1 PH service adaptor
1 x SePT.EXE programming tool
10 x programming connector
1 x software registration card
1 x installation instructions



M-EM 1046 PH
M-EM 1046 PH



M-SePT1 PH
M-SePT1 PH



Programmier-Software SePT.EXE
SePT.EXE programming tool

8 FREQUENZÄNDERUNGEN

1. Sender EK 3052-U demontieren wie im Kapitel **6.2** beschrieben.
2. Service-Adapter M-EM 1046 PH am freien COM-Port des IBM-kompatiblen PC's kontaktieren.
3. Service-Adapter M-SePT1 PH am offenen Ende des Service-Adapters M-EM 1046 PH kontaktieren.
4. Service-Adapter M-SePT1 PH auf Programmierbuchse J3 der Empfänger-Leiterplatte stecken.
5. Empfänger betriebsbereit machen. Eine Gleichspannung von 3 VDC an den Batteriekontakten P1/2 einspeisen (Polarität beachten!) und mit Schalter S1 einschalten.
6. Programm SePT.EXE unter Windows starten.
7. Die Daten des EEPROM's werden ausgelesen und im Programmfenster angezeigt.
8. Die neuen Kanalfrequenzen können nun eingegeben werden. Das Programm SePT.EXE unterstützt die Online-Hilfe. Mit der "Help"-Funktion können somit Informationen über die Bedienung der Programm-Software abgerufen werden.
9. Nach dem Programmiervorgang fragt das Programm SePT.EXE automatisch den Inhalt des EEPROM's ab.
10. Nach dem Überprüfen des gespeicherten Inhaltes kann der Service-Adapter M-SePT1 PH von der Programmierbuchse J3 entfernt werden.
11. Befinden sich die programmierten Frequenzen *innerhalb* der bisherigen Schaltbandbreite, sind lediglich die Empfangsfrequenzen und Spezifikationen des Empfängers zu überprüfen.

    Befinden sich die programmierten Frequenzen *außerhalb der Schaltbandbreite*, aber innerhalb der Grenzen des bestückten HF-Teils (VCO, Buffer, Driver, Power-Amplifier, Code-Parts), ist ein Neuabgleich laut Prüf- und Abgleichanweisung erforderlich.

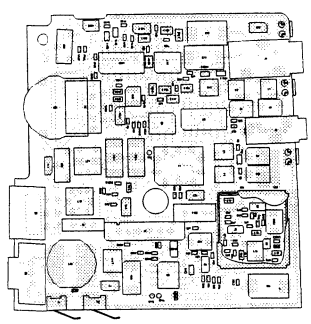
    Befinden sich die programmierten Frequenzen *außerhalb der Grenzen des bestückten HF-Teils* (VCO, Buffer, Driver, Power-Amplifier, Code-Parts), sind die entsprechenden Bauteilvariablen zu ersetzen. Anschließend ist ein Neuabgleich laut Prüf- und Abgleichanweisung erforderlich.
12. Nach einer Modifikation des Empfängers wird der Deckel des Abschirmgehäuses montiert und die Leiterplatte in die obere Gehäuseschale gelegt. Anschließend untere Gehäuseschale montieren (Lichtleiter nicht vergessen!) und Gerät zusammenschrauben.
13. Nach der Endmontage ist der Empfänger mit einem entsprechenden Sender zu überprüfen.

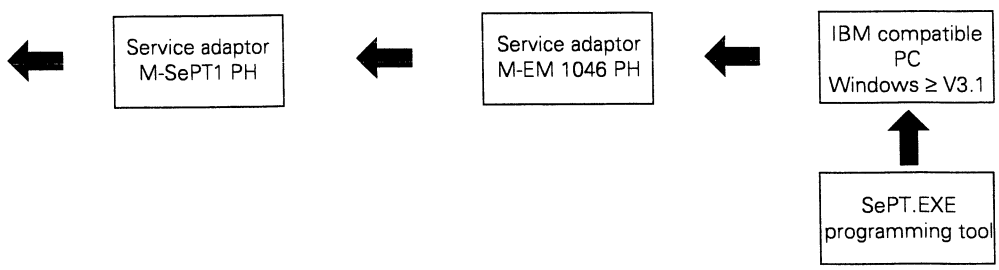
8 CHANGING FREQUENCIES

1. Disassemble the EK 3052-U receiver as described in chapter **6.2**.
2. Connect the M-EM 1046 PH service adaptor to the unused COM port of the IBM compatible PC.
3. Connect the M-SePT1 PH service adaptor to the other end of the M-EM 1046 PH service adaptor.
4. Connect the M-SEPT1 PH service adaptor to the J3 programming connector on the receiver PCB.
5. Set the receiver into operation. Connect a DC-voltage of 3 V to the battery contacts P1/2 (polarity!) and switch on with S1.
6. Start SePT-EXE under Windows.
7. SePT-EXE reads and displays the EEPROM data in a program window.
8. You can now enter the new channel frequencies. SePT.EXE has an online help. For information on how to use the software simply choose the "Help" command.
9. After programming, SePT.EXE automatically displays the EEPROM data so that you can check your entries.
10. Remove the M-SePT1 PH service adaptor from the J3 programming connector.
11. If the programmed frequencies are *within* the previous switching bandwidth, you only have to check the receiving frequencies and data.

    If the programmed frequencies lie *outside the switching bandwidth* but are within the possible bandwidth determined by the components of the RF section (VCO, buffer, driver, power amplifier, code parts), you have to re-align the receiver according to the test and alignment instructions.

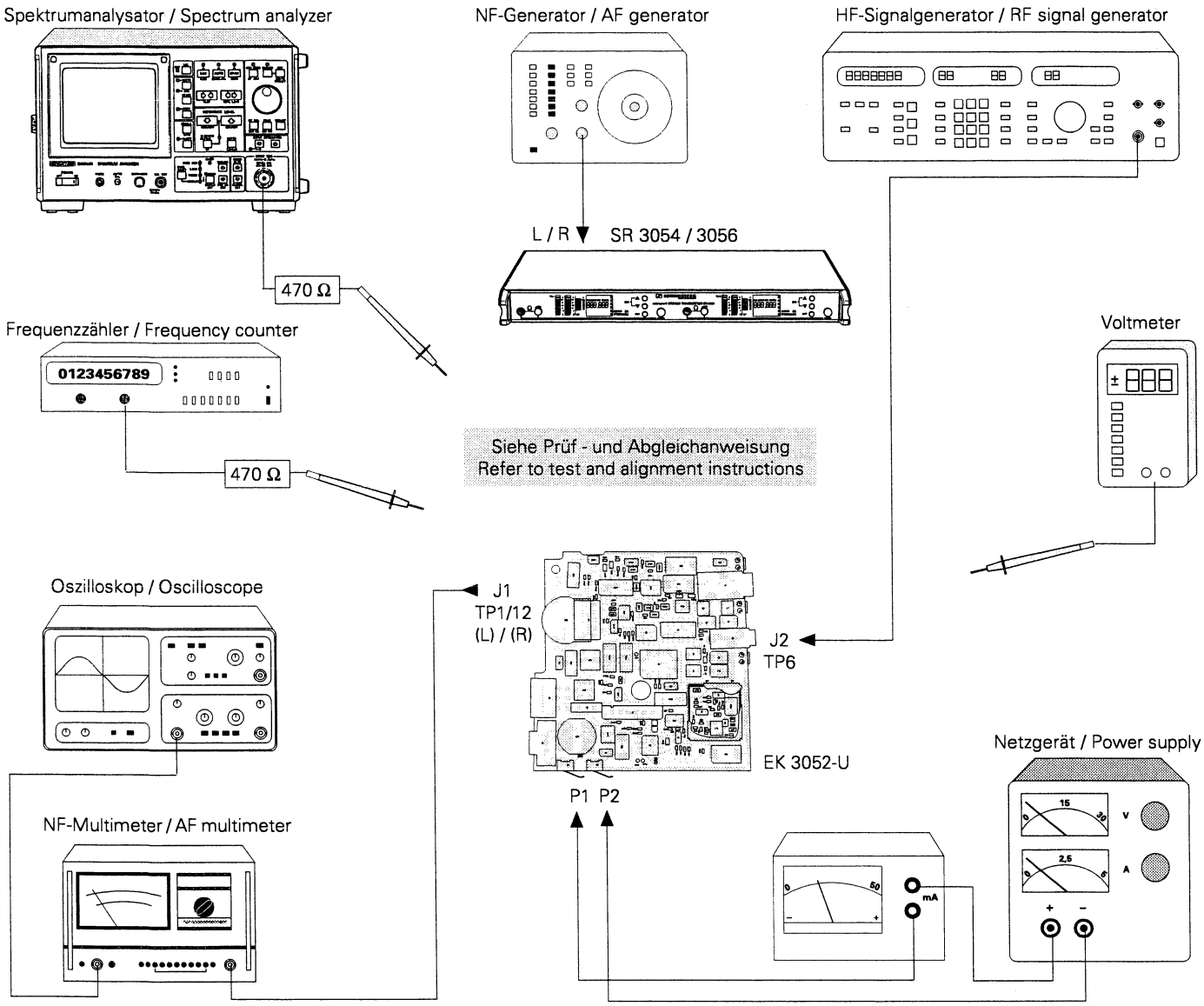
    If the programmed frequencies are *outside the total bandwidth determined by the components of the RF section* (VCO, buffer, driver, power amplifier, code parts), you have to replace the components in question. Then align the receiver according to the test and alignment instructions.
12. When having finished modifications put the lid of the screening box back on. Insert the Printed Circuit Board into the upper housing shell. Next fit the lower housing shell (also fix optical transmitting device!) and mount screw.
13. When the receiver has been reassembled check it with a suitable transmitter.





9 MESSAUFBAU

9 TEST SET-UP



9.1 HINWEISE ZUR PRÜFUNG

Im folgenden Abschnitt *Prüf- und Abgleichanweisung* ist zur Überprüfung des Frequenzgangs und der Kanaltrennung die Verwendung eines intakten Senders vom Typ SR 3054 / 3056 empfohlen. Sie stellen somit sicher, daß gerätespezifische Betriebsbedingungen (Voreinstellungen wie z.B. Betrieb mit Kompandersystem *HiDyn stage*, Stereomodus), wie auch in der Praxis vorhanden, geschaffen werden. Auf den Einsatz zusätzlicher Prüfmittel kann dann verzichtet werden.
Die Adaptierung der Leiterplatte an die entsprechenden HF-/NF-Meßgeräte erfolgt über handelsübliche Koaxialmeßkabel. Diese sollten auf Meßgerätseite mit einem BNC-Stecker ausgestattet sein. Auf Leiterplattenseite sind offene Enden sinnvoll, die auf die entsprechenden Testpunkte gelötet werden. Es können aber auch hier handelsübliche Stecker (NF: 3,5 mm Stereo-Klinkenstecker, HF: 2,5 mm Mono-Klinkenstecker) montiert werden, so daß die Gerätebuchsen für die Messungen zur Verfügung stehen. Dabei ist auf eine sichere Masseverbindung zwischen Meßgerät und Leiterplatte zu achten, da die HF-Eingangsbuchse massefrei ist.

9.1 HINTS FOR TEST PROCEDURES

For checking the frequency response and channel separation according to the following chapter *Test and Alignment instructions* the use of trouble-free transmitter like the SR 3054 / 3056 is recommended. Thus you can be sure that all specific pre-settings are chosen (e.g. operation with compander system *HiDyn stage*, stereo mode), just like in practical use. Additonal test equipment then is not neccesary.

The printed circuit board is connected to the RF/AF measuring equipment by common coaxial measuring cables. These should be equipped with BNC plugs on one side, whereas connection to the printed circuit board can be made by soldering the open ends to the respective soldering pads. Commonly used plugs (AF: 3.5 mm stereo jack plug, RF: 2.5 mm mono jack plug) may be mounted alternatively to make use of the sockets. If so it is important to establish a secure ground connection between measuring equipment and printed circuit board as the RF input socket is free from ground.

10 PRÜF - UND ABGLEICHANWEISUNG

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung, Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
1	Stromaufnahme	U_{BAT} 3,1 V	Meßgeräte gemäß Meßaufbau anschließen; S3 "ON"	-	ca. 145 mA ± 15 mA	-	
2	Spannung U1		wie **1**	TP2	ca. 2,45 V_{DC} ± 0,1 V	-	
3	DC/DC-Wandler		wie **1**	U001/Pin14	5 V_{DC}	-	
4	"Low-Bat" Anzeige	• 2,05 V<U_{BAT}<2,3 V • U_{BAT}<ca. 2,1 V	wie **1**	-	• LED blinkt • Gerät schaltet ab	-	
5	2. Oszillator (2. LO)		wie **1**, Spektrumanalysator; Mittenfrequenz Bereich 1, 2: 232,3 MHz Bereich 3...5: 253,7 MHz	TP5 über HF-Prüfkabel	Bereich 1, 2: 232,3 MHz - 10 / + 2 kHz Bereich 3...5: 253,7 MHz - 10 / + 2 kHz	L12	Empfänger aus-/einschalten. Sicheres Anschwingen des 2. LO kontrollieren, bei Bedarf mit L12 nachgleichen
6	1. Oszillator (1. LO)		wie **5**, aber mittlere Frequenz des Empfangsbereichs einstellen	TP4	U_T = 2 V ± 0,5 V	C800	U_T = Tuningspannung
6.1	wie **6**		wie **5**, aber unterste Frequenz des Empfangsbereichs einstellen	TP4	U_T > 0,4 V	-	
6.2	wie **6**		wie **5**, aber oberste Frequenz des Empfangsbereichs einstellen	TP4	U_T < 4,0 V	-	
7	Referenz-oszillator		wie **1**, Spektrumanalysator bzw. Frequenzzähler	TP3 über HF-Prüfkabel (1. LO)	Bereich 1, 2: $f_{LO} = f_e + f_{ZF}$ (±1kHz) Bereich 3...5: $f_{LO} = f_e - f_{ZF}$ (±1kHz)	C84	Der Referenzoszillator wird über die Frequenzablage des 1. LO abgeglichen. 1. ZF = 243 MHz
8	Demodulator-abgleich	HF-Pegel 1 mV Hub 40 kHz Modulation 1 kHz	wie **1**, HF-Signalgenerator NF-Multimeter Oszilloskop; Empfänger und Meßsender auf mittlere Empfangsfrequenz stellen	TP11	$U_{NF} \approx 0{,}1\ V_{eff}$	L21	HF-Einspeisung am Antenneneingang. NF-Signal mit Oszilloskop kontrollieren
9	Klirrfaktor	wie **8**	wie **8**	wie **8**	$k_{ges} \leq 1{,}5$ %	(L21)	Eventuell mit L21 nachgleichen
10	Eingangsfilter-abgleich	wie **8**, aber Modulation aus	wie **1**, HF-Signalgenerator NF-Multimeter mit Rauschspannungsfilter; mittlere Frequenz	TP1/12	S/N ≥ 52 dBA_{eff} (bei U_{HF} = 5 µV)	C7 – C10	HF-Pegel am Signalgenerator absenken, bis NF-Signal aus der Begrenzung kommt. Filter auf Maximum abgleichen
10.1	wie **10**	wie **10**	wie **10**, aber unterste Frequenz des Empfangsbereichs einstellen	wie **10**	wie **10**	C7 – C10	
10.2	wie **10**	wie **10**	wie **10**, aber oberste Frequenz des Empfangsbereichs einstellen	wie **10**	wie **10**	C7 – C10	
11	Stereodecoder-abgleich	Kein HF-Signal	wie **1**, Spektrumanalysator bzw. Frequenzzähler	R13/14 über 470 kΩ	76 kHz	R13	

Nr.	Messung, Einstellung	Signal-einspeisung	Vorbereitung; Geräteeinstellung	Meßpunkt	Sollwert	Einsteller	Bemerkungen
12	Audiolimiter	HF-Pegel 1 mV Hub 40 kHz Modulation 1 kHz	wie **1**, HF-Signalgenerator NF-Multimeter; Empfänger und Meß-sender auf mittlere Empfangsfrequenz stellen; S1 "OFF"	TP1/12	- 18 dB ± 1 dB	-	S1 am Empfänger ausschalten und NF-Multimeter auf 0 dB eichen. Danach S1 einschalten
13	Squelchfunktion	wie **12**	wie **1**, HF-Signalgenerator NF-Multimeter; R32 auf Maximum	TP1/12	Einsatz: U_{HF} = 80...110 µV Freischalten: U_{HF} = 100...200 µV	-	HF-Pegel am Meßsender verringern und Squelcheinsatz kontollieren. Anschließend den Pegel wieder erhöhen
13.1	Squelch	Empfänger und Signalgenerator auf mittlere Empfangsfrequenz stellen. HF-Pegel 1 µV Hub 40 kHz Modulation 1 kHz	wie **1**, HF-Signalgenerator NF-Multimeter	TP1/12	U_{HF} = 5 µV	R32	HF-Pegel am Signalgenerator erhöhen, bis NF-Signal freigeschaltet wird

Für die folgenden Messungen beachten Sie bitte die unter **8.1** aufgeführten Hinweise!

14	Kanaltrennung	Empfänger und Sender auf mittlere Frequenz stellen. U_{NF} = 140 mV (Hub 40 kHz) Modulation 1 kHz	wie **1**, NF-Generator Sender SR 3054 / 3056 im Stereomodus, linker Kanal moduliert	• TP1 • TP12	• Nutzkanal (links) mit R55 auf 0 dBm (0,775 V) einstellen. • Dämpfung im Fremdkanal (rechts): a ≥ 45 dB	R13	Sender arbeitet freistrahlend mit Nennhub
14.1	wie **14**	wie **14**	wie **1**, NF-Generator Sender SR 3054 / 3056 im Stereomodus, rechter Kanal moduliert	• TP12 • TP1	• Nutzkanal (rechts) mit R55 auf 0 dBm (0,775 V) einstellen. • Dämpfung im Fremdkanal (links): a ≥ 45 dB	R13	wie **14**
15	Frequenzgang	Empfänger und Sender auf mittlere Frequenz stellen. U_{NF} = 40 mV Modulation 1 kHz	wie **1**, NF-Generator Sender SR 3054 / 3056 im Stereomodus, linker / rechter Kanal moduliert	TP1/12	Pegel im Nutzkanal: - 10 dBu	-	Pegelreferenz für die Messungen **15.1** - **15.3**
15.1	wie **15**	wie **15**, Modulation 45 Hz	wie **15**	wie **15**	Pegel im Nutzkanal: ± 4 dB	-	
15.2	wie **15**	wie **15**, Modulation 400 Hz	wie **15**	wie **15**	Pegel im Nutzkanal: ± 1 dB	-	
15.3	wie **15**	wie **15**, Modulation 13,5 kHz	wie **15**	wie **15**	Pegel im Nutzkanal: ± 4 dB	-	

NOTIZEN:

10 TEST AND ALIGNMENT INSTRUCTIONS

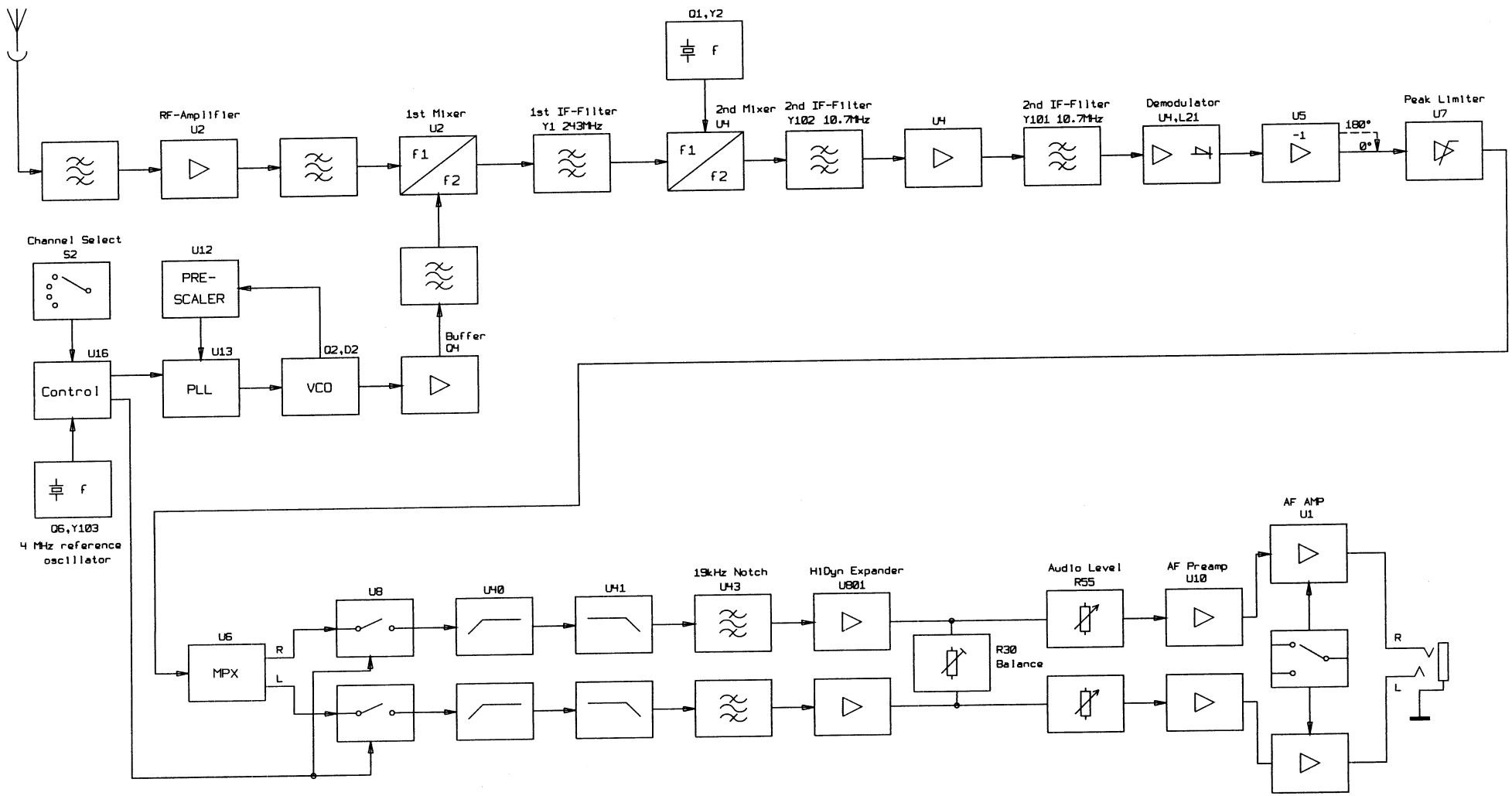
No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Nominal value	Adjuster	Remarks
1	Current consumption	U_{BAT} 3.1 V	Connect test equipment as per test set-up; S3 "ON"	-	approx. 145 mA ± 15 mA	-	
2	Voltage U1		as **1**	TP2	approx. 2.45 V_{DC} ± 0.1 V	-	
3	DC/DC converter		as **1**	U001/pin14	5 V_{DC}	-	
4	"Low-Bat" indicator	• 2.05 V<U_{BAT}<2.3 V • U_{BAT}<approx. 2.1 V	as **1**	-	• LED flashes up • Receiver switches off	-	
5	2nd Oscillator (2nd LO)		as **1**, Spectrum analyser; mid frequency for range 1, 2: 232.3 MHz Range 3 to 5: 253.7 MHz	TP5 via RF test probe	Range 1, 2: 232.3 MHz - 10 / + 2 kHz Range 3 to 5: 253.7 MHz - 10 / + 2 kHz	L12	Switch receiver off and then on again. Check for secure oscillation of 2nd LO. If necessary fine-tune with L12
6	1st Oscillator (1st LO)		as **5**, but mid frequency of receiving range	TP4	U_T = 2 V ± 0.5 V	C800	U_T = Tuning voltage
6.1	as **6**		as **5**, but lower frequency of receiving range	TP4	U_T > 0.4 V	-	
6.2	as **6**		as **5**, but upper frequency of receiving range	TP4	U_T < 4.0 V	-	
7	Reference oscillator		as **1**, Spectrum analyser resp. Frequency counter	TP3 via RF test probe (1st LO)	Range 1, 2: $f_{LO} = f_e + f_{IF}$ (±1kHz) Range 3 to 5: $f_{LO} = f_e - f_{IF}$ (±1kHz)	C84	The alignment of the reference oscillator is dependent on the frequency deviation of the 1st LO. 1st IF = 243 MHz
8	Alignment of Demodulator stage	RF level 1 mV Deviation 40 kHz Modulation 1 kHz	as **1**, RF signal generator AF multimeter Oscilloscope; set both receiver and signal generator to mid frequency	TP11	$U_{AF} \approx 0.1\ V_{rms}$	L21	Supply RF signal to antenna input. Check AF signal with Oscilloscope
9	THD	as **8**	as **8**	as **8**	k ≤ 1.5 %	(L21)	If necessary fine-tune with L21
10	Alignment of antenna input	as **8**, but modulation switched off	as **1**, RF signal generator AF multimeter with noise-filter; mid frequency	TP12	S/N ≥ 52 dBA_{rms} (at U_{RF} = 5 µV)	C7 to C10	Reduce RF level of the signal generator and check for the AF signal to get below limiting level. Align to maximum
10.1	as **10**	as **10**	as **10**, but lower frequency of receiving range	as **10**	as **10**	C7 to C10	
10.2	as **10**	as **10**	as **10**, but upper frequency of receiving range	as **10**	as **10**	C7 to C10	
11	Stereo decoder	No RF signal	as **1**, Spectrum analyser resp. Frequency counter	R13/14 via 470 kΩ	76 kHz	R13	

No.	Measurement, adjustment	Signal input	Preparations, settings	Test point	Nominal value	Adjuster	Remarks
12	Audio limiter	RF level 1 mV Deviation 40 kHz Modulation 1 kHz	as **1**, RF signal generator AF multimeter; set both receiver and signal generator to mid frequency; S1 "OFF"	TP1/12	- 18 dB ± 1 dB	-	Switch receiver off and calibrate AF multimeter to 0 dB. Then switch receiver on again
13	Squelch function	as **12**	as **1**, RF signal generator AF multimeter; R32 to maximum	TP1/12	Attack: U_{RF} = 80 to 110 µV Set-free: U_{RF} = 100 to 200 µV	-	Reduce RF level of signal generator and check squelch attack. Then increase RF level to check set-free function
13.1	Squelch	Set both receiver and signal generator to mid frequency of receiving range. RF level 1 µV Deviation 40 kHz Modulation 1 kHz	as **1**, RF signal generator AF multimeter	TP1/12	U_{RF} = 5 µV	R32	Increase RF level of signal generator until AF signal is set free

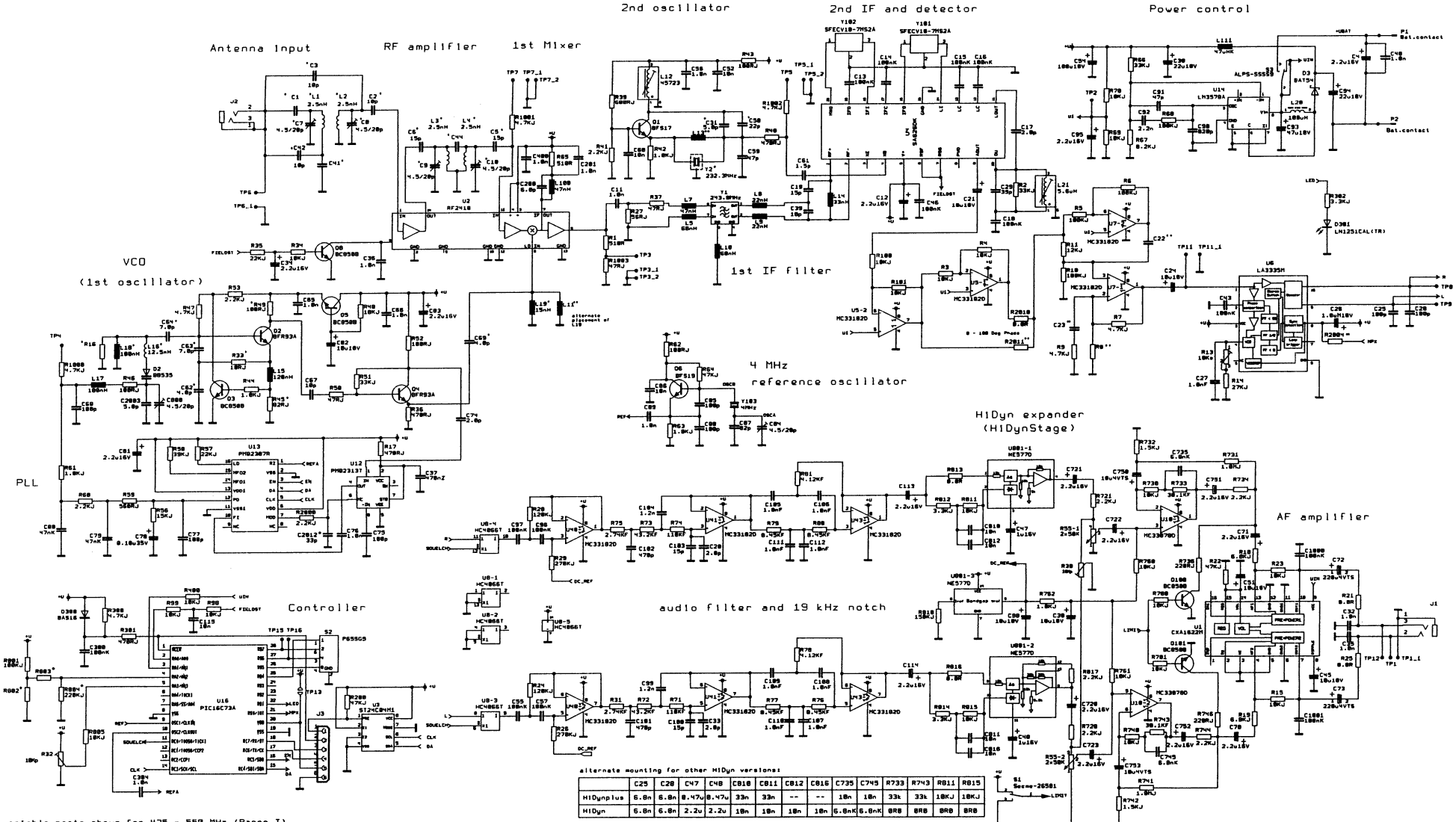
Please observe hints given in chapter **8.1** towards test procedures!

14	Channel separation	Set both receiver and transmitter to mid frequency of range. U_{AF} = 140 mV (Deviation 40 kHz) Modulation 1 kHz	as **1**, AF generator Transmitter SR 3054 / 3056 at stereo mode, left channel modulated	• TP1 • TP12	• Adjust level of active channel (left) with R55 to 0 dBm (0.775 V). • Attenuation of alien channel (right): a ≥ 45 dB	R13	Transmitter is working at nominal deviation
14.1	as **14**	as **14**	as **1**, AF generator Transmitter SR 3054 / 3056 at stereo mode, right channel modulated	• TP12 • TP1	• Adjust level of active channel (right) with R55 to 0 dBm (0.775 V). • Attenuation of alien channel (left): a ≥ 45 dB	R13	as **14**
15	Frequency response	Set both receiver and transmitter to mid frequency of range. U_{AF} = 40 mV Modulation 1 kHz	as **1**, AF generator Transmitter SR 3054 / 3056 at stereo mode, left / right channel modulated	TP1/12	Level of active channel: - 10 dBu	-	Reference level for measurements **15.1** to **15.3**
15.1	as **15**	as **15**, Modulation 45 Hz	as **15**	as **15**	Level of active channel: ± 4 dB	-	
15.2	as **15**	as **15**, Modulation 400 Hz	as **15**	as **15**	Level of active channel: ± 1 dB	-	
15.3	as **15**	as **15**, Modulation 13.5 kHz	as **15**	as **15**	Level of active channel: ± 4 dB	-	

NOTES:



EK 3052-U, BLOCKSCHALTBILD
EK 3052-U, BLOCK DIAGRAM



alternate mounting for other HiDyn versions:

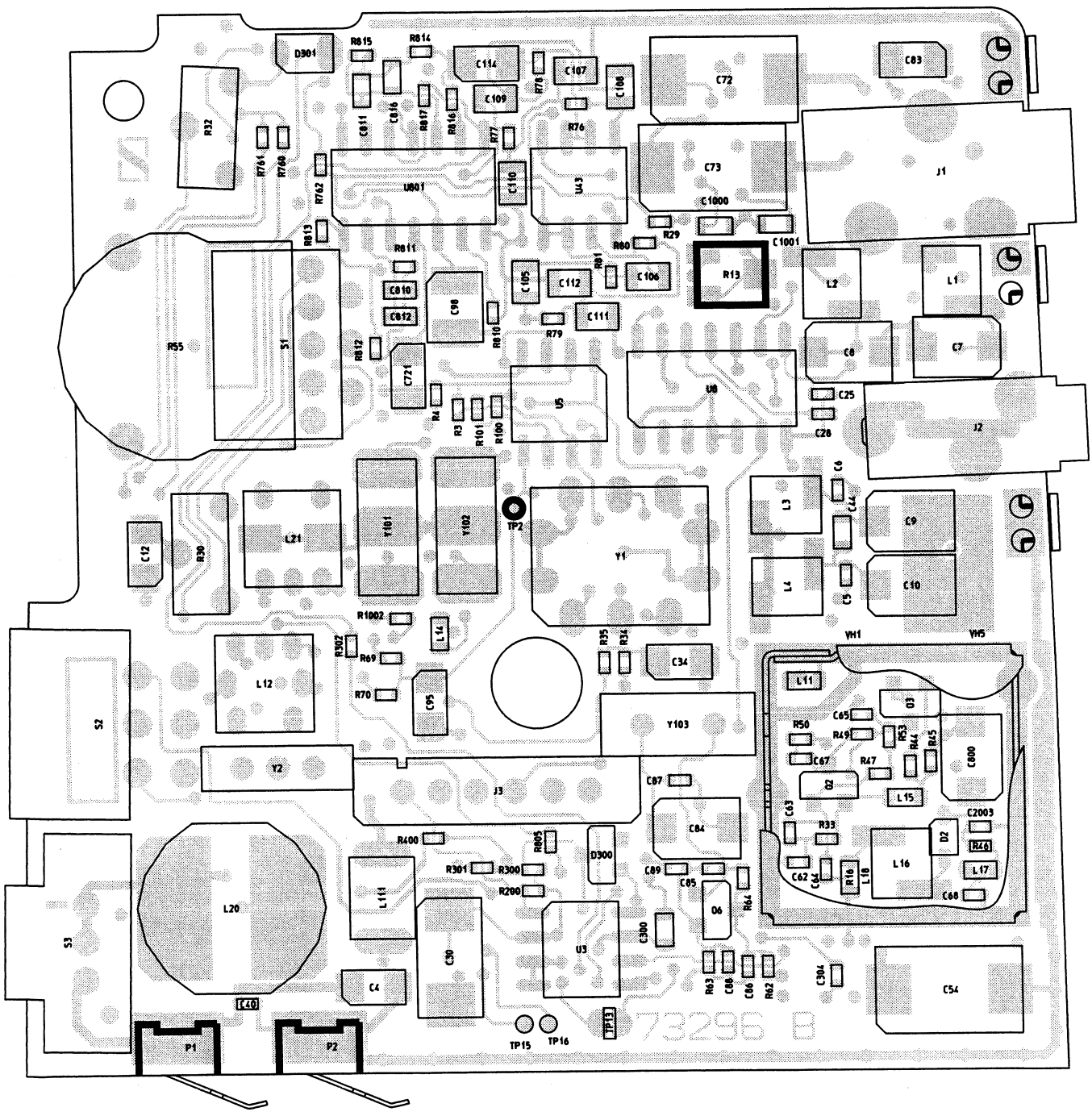
	C25	C28	C47	C48	C810	C811	C812	C816	C735	C745	R733	R743	R811	R815
HiDynplus	6.8n	6.8n	8.47u	8.47u	33n	33n	--	--	18n	18n	33k	33k	10KJ	10KJ
HiDyn	6.8n	6.8n	2.2u	2.2u	18n	18n	18n	18n	6.8nK	6.8nK	8R8	8R8	8R8	8R8

variable parts shown for 425 - 550 MHz (Range I)

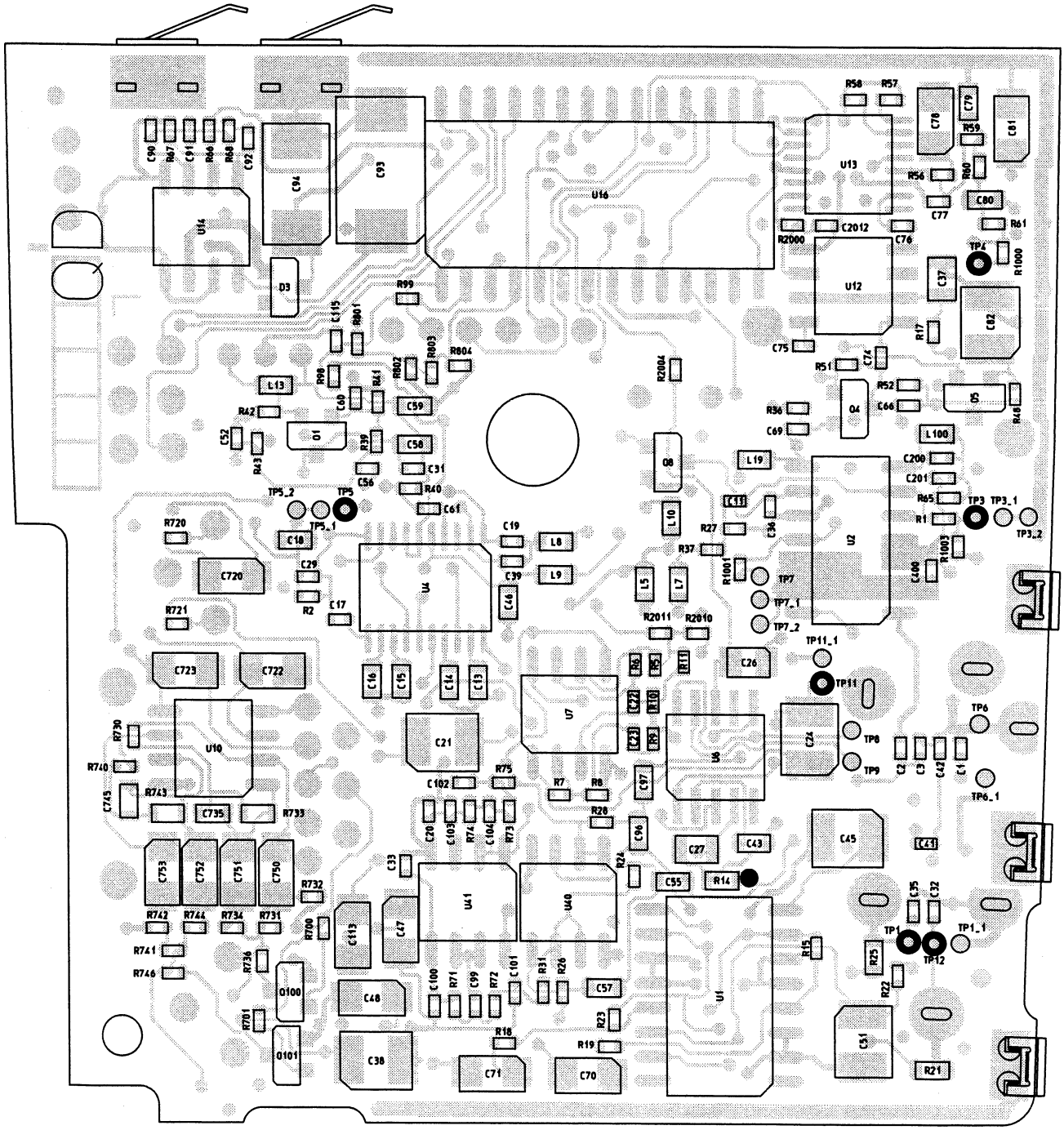
	Frequency Range	C1	C2	C3	C5	C6	C7 C8 C9 C10	C31	C41	C42	C44	C58	C62	C63	C64	C69	C2012	L3	L4	L16	L19	L18	R16	R33	R49	R802	R803	R804	Y2	Ident-Nr.
without notch filter	425 - 550 MHz	5.0p	10p	--	15p	15p	4.5/20p	5.0p	1n	--	--	22p	4.0p	7.0p	7.0p	4.0p	33p	2.5nH	2.5nH	12.5nH	15nH	100nH	--	10R	100R	--	--	220K	232.3MHz	
	525 - 650 MHz	2.0p	7.0p	--	7.0p	7.0p	2/10p	5.0p	1n	--	--	22p	4.0p	7.0p	8.0p	2.0p	33p	2.5nH	2.5nH	8nH	10nH	100nH	--	10R	100R	220K	100K	220K	232.3MHz	
	625 - 750 MHz	6.0p	6.0p	--	6.0p	6.0p	2/10p	5.0p	1n	--	--	15p	22p	22p	1.0n	4.0p	--	2.5nH	2.5nH	10.5nH	33nH	--	5k6	8R8	100R	--	100K	220K	253.7MHz	
	725 - 850 MHz	4.0p	4.0p	--	2.0p	2.0p	2/10p	5.0p	1n	--	0p68	15p	6.0p	12p	22p	3.0p	--	5.6nH	5.0nH	10.5nH	22nH	100nH	--	1R	100R	220K	100K	--	253.7MHz	
	825 - 960 MHz	3.0p	3.0p	--	3.0p	3.0p	2/10p	5.0p	1n	--	--	15p	6.0p	10p	15p	3.0p	--	2.5nH	2.5nH	12.5nH	22nH	100nH	--	4R7	120R	--	100K	--	253.7MHz	
with notch filter	425 - 550 MHz	--	10p	10p	15p	15p	4.5/20p	5.0p	--	10p	--	22p	4.0p	7.0p	7.0p	4.0p	33p	2.5nH	2.5nH	12.5nH	15nH	100nH	--	10R	100R	--	--	220K	232.3MHz	73331
	525 - 650 MHz	--	7.0p	7.0p	7.0p	7.0p	2/10p	5.0p	--	10p	--	22p	4.0p	7.0p	8.0p	2.0p	33p	2.5nH	2.5nH	8nH	10nH	100nH	--	10R	100R	220K	100K	220K	232.3MHz	73332
	625 - 750 MHz	--	4.0p	4.0p	6.0p	6.0p	2/10p	5.0p	--	10p	--	15p	22p	22p	1.0n	4.0p	--	2.5nH	2.5nH	10.5nH	33nH	--	5k6	8R8	100R	--	100K	220K	253.7MHz	73333
	725 - 850 MHz	--	1.5p	1.5p	2.0p	2.0p	2/10p	5.0p	--	1n	0p68	15p	6.0p	12p	22p	3.0p	--	5.6nH	5.0nH	10.5nH	22nH	100nH	--	1R	100R	220K	100K	--	253.7MHz	73334
	825 - 960 MHz	--	1.0p	1.0p	3.0p	3.0p	2/10p	5.0p	--	22p	--	15p	6.0p	10p	15p	3.0p	--	2.5nH	2.5nH	12.5nH	22nH	100nH	--	4R7	120R	--	100K	--	253.7MHz	73335

** not mounted: C22, C23, R8, R2004, R2011, L11, L13

EK 3052-U, STROMLAUFPLAN
EK 3052-U, CIRCUIT DIAGRAM



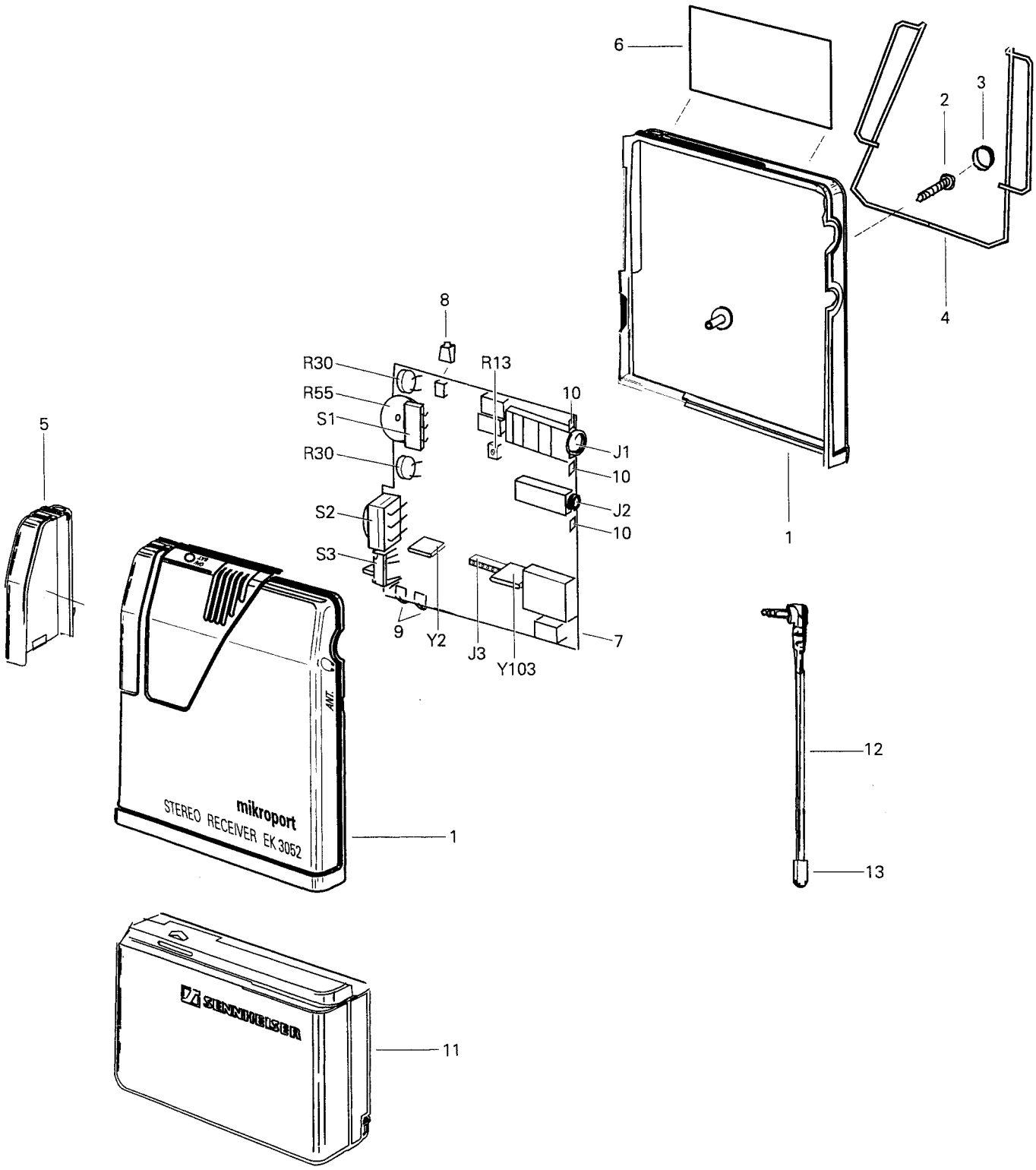
EK 3052-U, GEDRUCKTE SCHALTUNG, BESTÜCKUNGSSEITE
EK 3052-U, PRINTED CIRCUIT BOARD, COMPONENT SIDE



EK 3052-U, GEDRUCKTE SCHALTUNG, LÖTSEITE
EK 3052-U, PRINTED CIRCUIT BOARD, SOLDER SIDE

12 EXPLOSIONSZEICHNUNG

12 EXPLODED VIEW



13 ERSATZTEILE

13 SPARE PARTS

POS	IDENT	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
001	75557	Gehäuse komplett mit Blende und Schraube	Housing complete with cover and screw
002	46332	Linsenschraube CM2,5x12 DIN7500	Lens screw CM2.5x12 DIN7500
003	24381	Plombe	Seal
004	43965	Klammer	Clip
005	43976	Schieber	Child proof cover
006	50223	Schild (Bedruckung nach Auftrag)	Label (Printing as ordered)
007A	75558	LP bestückt HF-Empfänger 425-550MHz	PCB assembly RF receiver 425-550MHz
007B	75559	LP bestückt HF-Empfänger 525-650MHz	PCB assembly RF receiver 525-650MHz
007C	75560	LP bestückt HF-Empfänger 625-750MHz	PCB assembly RF receiver 625-750MHz
007D	75561	LP bestückt HF-Empfänger 725-850MHz	PCB assembly RF receiver 725-850MHz
007E	75562	LP bestückt HF-Empfänger 825-960MHz	PCB assembly RF receiver 825-960MHz
008	74107	Lichtleiter für LED	Optical transmitter for LED
009	53018	Kontaktfeder	Contact spring
010	75650	Kontakt	Contact
011	46347	Batteriepack 2xMignon	Battery pack 2xMignon
011	78357	Batteriepack	Battery pack
012	44819	Antenne	Antenna
013	43347	Schrumpfschlauch	Heat-shrinkable sleeve
AA001	76272	Schraubendreher Kanalwahl	Screwdriver channel selector
J001	45046	Buchse	Socket
J002	45045	Buchse	Socket
J003	45263	Federleiste	Spring strip
R013	45431	SMD Trimmwiderstand 10k	SMD resistor, variable 10k
R030	68782	Trimmwiderstand 10k	Resistor, variable 10k
R032	68782	Trimmwiderstand 10k	Resistor, variable 10k
R055	45585	Stereopotentiometer 50k	Stereopotentiometer 50k
S001	45486	Schiebeschalter	Slide switch
S002	45370	Codierschalter	Code switch
S003	45230	Schiebeschalter	Slide switch
U002	72175	SMD IC LNA-Mischer RF2418	SMD IC LNA mixer RF2418
Y002A	72340	Quarz 232,300MHz	Crystal 232.300MHz
Y002B	72340	Quarz 232,300MHz	Crystal 232.300MHz
Y002C	72341	Quarz 253,700MHz	Crystal 253.700MHz
Y002D	72341	Quarz 253,700MHz	Crystal 253.700MHz
Y002E	72341	Quarz 253,700MHz	Crystal 253.700MHz
Y103	72245	Quarz 4,0MHz	Crystal 4.0MHz
ZZ010	50524	Faltschachtel SE 230x46x190	Folding box SE 230x46x190
ZZ011	50522	Koffer „Sennheiser" 222x160x40	Case „Sennheiser" 222x160x40
ZZ012	44941	Schaumzuschnitt 225x164x5	Foam insert 225x164x5
ZZ013	71820	Schaumform 225x160x35	Foam insert 225x160x35
ZZ020	71819	Bedienungsanleitung EK3052-U	Instructions for use EK3052-U